

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 64-050178

(43) Date of publication of application : 27.02.1989

(51) Int.Cl. G06F 15/70

(21) Application number : 62-207059

(71) Applicant : HITACHI LTD
HITACHI CONTROL SYST CO LTD

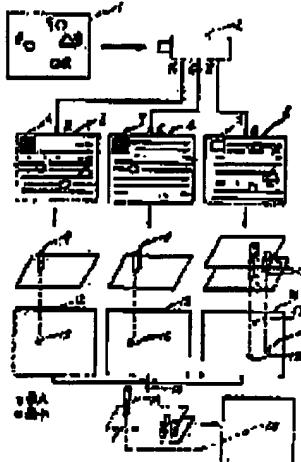
(22) Date of filing : 20.08.1987

(72) Inventor : ISHIZAWA KOJI
FUJIWARA KAZUNORI
IMADA YOSHITERU

(54) METHOD FOR PATTERN MACHINING WITH COLOR GRADATION

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve a recognizing efficiency by fetching color pictures, decomposing into color picture information, storing it when an object on which sending destinations are determined for every color is recognized and selecting the object based on a result obtained by executing a space filtering processing.
CONSTITUTION: Pictures such as a yellow one, a green one and a blue one are affixed onto the object for sending destinations, a picture 1 is fetched by a color ITV camera 2, it is divided into respective components R, G and B, they are outputted and the picture information is respectively stored into variable density picture memories 3, 4 and 5. Next, the space filtering processing is executed by space filters 6, 7 and 8 prepared beforehand, a filtering is executed concerning the red one to extract the yellow object and the largest coincidence degree (matching degree) 9 is made to appear onto the object. Concerning the green one and the blue one, in the same way, the filtering is executed in prescribed colors, respective large coincidence degrees 10 and 11 are made to appear, they are stored into variable density memories 12, 13 and 14 and the object of the largest coincidence in adding result 19 is selected as a recognizing result 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

APR 04 2005 14:52 FR SNELL WILMER PHX 1 602 382 6070 TO 917038729306 P.07
4. Apr. 2005 18:16 S. YAMAMOTO OSAKA NO. 20112/2P. 3/8

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998-2003 Japan Patent Office

⑨日本国特許庁 (JP)

⑩特許出願公開

⑪

⑫公開特許公報 (A) 昭64-50178

⑬Int.Cl.

G 08 F 15/70

識別記号

310

序内監理番号

7388-58

⑭公開 昭和54年(1979)2月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 3 頁)

⑮発明の名前 カラー画像パターンマッチング方法

⑯特 国 昭62-207059

⑰出 国 昭62(1987)8月20日

⑱発明者 石澤 浩二 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立コン
トロールシステムズ内
⑲発明者 藤原 和紀 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作
所大みか工場内
⑳発明者 今田 義周 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立コン
トロールシステムズ内
㉑出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉒出願人 株式会社 日立コント
ロールシステムズ 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号
㉓代理人 弁理士 藤沼 康之 外1名

明細書

1. 発明の名前

カラー画像パターンマッチング方法

2. 特許請求の範囲

1. 構成のあるカラー画像を取込み複数の色画像
情報を分離する段階と、

分離された各色画像情報をそれぞれに記憶す
る段階と、

記憶された各色画像情報を対して空間フィル
タリングを施す段階と、

空間フィルタリング結果を加算する段階と、
加算結果に基づき特定色および形状の物体の

存在を認識する段階と

からなるカラー画像パターンマッチング方法。

2. 特許請求の範囲第1項において、

前述空間フィルタリング結果を加算する段階
が、

前述各色画像情報を対する空間フィルタリン
グ結果に既存対象物体の中間色に応じた係数を
それぞれ掛ける段階と、

係附を経た各表面ファイルタリング結果を加
算する段階と

からなることを特徴とするカラー画像パターン
マッチング方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、画像処理装置のカラー画像パターン
マッチング方法に係り、特に形状が同じでも色が
異なる物体や中間色を有する物体等を明確に区別
して認識するのに好適なカラー画像パターンマッ
チング方法に関するものである。

【従来の技術】

従来は、特許第58-21321号に記載のように、
空間フィルタリングの手順を用いて画像を処理す
る方法および装置が知られていた。

これは、ラスター式キャビン方式のカメラにより撮
影した画面を、1行き列 (k, 1 : 整数) の行列、
すなはち $k \times 1$ 個の画素からなる直列の集合とし
て捉え、これに対し例えば3行き列 ($3 \times k$) の
エリアを有する空間フィルタを用いた空間積和演

本《空間フィルタリングと同様》を段次繰り返し、各面全体についてその結果を疊重して形状を捉える手続である。

この手続では、空間フィルタのエリアを大きくとれば、それだけ物体の抽出精度は向上するが、処理時間も大幅増加するという観点があつた。

これに対し、その能性を最大限に引き出す空間フィルタによる画像処理方法（特許第51-48388号）では、上記難点を解決する手段として、小エリアの空間フィルタ（例えば 3×3 ）の繰り返し処理により、 $n \times m$ のより大きな空間フィルタ（例えば 15×15 ）を構築し、処理速度も向上させることができる画像処理方法が示されている。

しかしながら、この手続も、形状のみの認識であり、色を考慮した画像認識については問題がなかつた。

【先端が解決しようとする問題点】

上記従来技術は、空間フィルタリング方式による形状のみのパターンマッチングに重点が置かれ、色を含めた形状の認識という点に関しては認知が

なく、同一の形状で色が異なる物体の認識が不可能であった。また、中間色で明度が同じ物体の区別もできなかつた。

本発明の目的は、形状と色を考慮して対象物体を認識でき画像認識精度を大幅に上げられるカラーパターンマッチング方法を提供することである。

【問題点を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、従来のあるカラー画像を読み取った各色画像情報を分離する段階と、分離された各色画像情報をそれぞれ認識する段階と、相補色である各色画像情報を対して空間フィルタリングを施す段階と、出力フィルタリング結果を加算する段階と、加算結果に基づき特定色および形状の物体の存在を認識する段階とからなるカラー画像パターンマッチング方法を提案するものである。

特に、中間色を有する物体を認識対象とする場合は、各色画像情報を対する空間フィルタリング結果に認識対象物体の中間色に応じた係数をそれ

ぞれ掛け、係数を掛けた各空間フィルタリング結果を加算し、それぞれの物体を区別して認識する。

【作用】

次に、第1圖を参照して、本発明の概要を説明する。次において1は入力すべき画像であり、黄色い丸、青い丸、猪系鶏の三色各色の形状を含んでいる。この入力画像1は、カラービデオカメラ2により読み込まれ、R(赤)、G(緑)、B(青)の各成分に分けて出力される。これらの各画像情報は各々複数枚モリ3、4、5に格納される。そこで、最もはじめ用意しておいた 3×3 （ 3×3 の並び）の空間フィルタ6、7、8により、各複数枚モリ3、4、5の内容に空間フィルタリングを施す。この後、分割空間フィルタの手続を適用すれば、小エリアの空間フィルタ（例えば 3×3 ）を $n \times m$ （例えば 15×15 ）の大エリアの空間フィルタに構築でき、しかも高精度化が可能となる。

ここで、黄色の円形の物体を抽出するために、 $n \times m$ の空間フィルタリングモリ（赤）について

説明すると、この円形の物体のある位置に最も大きなマッチング度（マッチング度）が與えられる。ここではそれを10として表わしてある。また、G（緑）についても同様にその円形のある部分に最も大きなマッチング度が與えられる。それが10である。黄色の場合、青成分が含まれないため、11のように、青の成分を標準よりマイナスの方向に伸ばし、青の成分がないことを強調に強調する。したがつて右側の青と猪系鶏の色の圓形は、マッチング度が最小（青の極）となる。以降、マッチング度が最大の部分は15、1日の数字では丸マッチング度が最小（又は黄）の部分は17の数字で表わす。これらのマッチング度を加算すると、特定の色（この場合黄色）を有する円形の物体の部分のマッチング度が最大となり、10のように突出する。したがつてこの部分に特定の色（黄色）を持つ円形の物体があることを認識できる。その認識結果が20である。

なお、ここでは只口の3色の基本成分について隠線の例を示したが、可視光線の中で基本成分

特開昭64-30178(3)

を例えば7名に増やして、被撰画像メモリおよび空間フィルタを各色の基本成分ごとに用意すれば、より多くの色と形状を認識できる。

また、又RGBごとに空間フィルタリング処理を実施した後、その結果を加算する際、又RGBの画像データに迷み付けをすれば、多様な中間色の等色も明確に識別して認識できる。

【実施例】

以下、第2図～第7図を参照して、本発明の実施例を説明する。なお、本発明の画像処理方法の特徴となる部分はテスラスキヤン方式により定義される画像である。

本発明方法を実施するための装置の構成の一例を第2図に示す。図において、2はカラードアマカメラ、3&8&9は画像データを表示するためのモニターテレビ、2&3はシンソールCRT、2&9は画像データを映すする画像メモリ、2&4は空間フィルタリングを実行する画像処理プロセッサ、2&5は画像メモリ&3と画像処理プロセッサ&4とを含む画像処理装置である。

イルタ3&5を重ね合させて配置し、さらにこれらを空間フィルタの対象画像を対象物体の中心(第5図の36)に設定する。ただし、ここでは、黄色の物体を抽出対象としているので、色について考慮する必要がある。第4図は、色の構成要素を示したものである。黄色はRとGのみで構成され、Bの成分を含まない。このため、第3図の被撰画像メモリ3、4、5の各色画像情報を対して、同一の空間フィルタを用いた場合、その結果が零れる。これを避けるため、黄色を構成するRとGには第6図(3)に示す大エリア空間フィルタ8を用い、Bには対象物体が存在しないことを示す空間フィルタ(第6図(4))を使用する。この空間フィルタリング実行後の結果は、マッチング度(一致度)として表われる。まずRについて見ると、最大マッチング度を持つものが第3図25A、Bのように2箇所表われる。同様にGについて見ると、最大マッチング度は第6図18のようだ。一方、Rについては黄のマッチング度を持つものが17の1箇所に表われる。これらの結果

第5図は由開明によるカラー被撰画像マッチング度の一実施例を示す図である。図において1は入力対象画像であり、例えば、物体の色ごとに選る光が決つていて青色1A、1B、1C等を含んでいる。本実施例の各段階は先に示した第1段と本実施に異わらない。ただしここでは空間フィルタリングの段階を明確に示すために、被撰画像メモリ3、4、5と空間フィルタ8、7、6とを分けて示してある。

さて、ここでは、第3図の黄色い物体1Bの中心位置を算出することを考える。まず、画像データをカラードTVカメラにより読み込み、これをR&Gの各成分ごとに被撰画像メモリ3、4、5に映射する。このとき、対象物体1AはR用の被撰画像メモリに、対象物体1BはR用とG用の被撰画像メモリに、また、対象物体1CはG用の被撰画像メモリに各々格納される。

空間フィルタリング用の空間フィルタとしては、対象画像として既も有効な特徴を持つと考えられる対象物体の頂点の座標に小エリアの分割空間

結果をさらに計算すると、マッチングの最も高い箇所1Dが得られ、黄色の物体のみの座標位置20を算出できる。

本実施例の認識結果をロボット等に伝えて、同一形状の物体を色ごとに区別して分けることが可能となる。また、ボスターの名前等の被撰画像にも利用できる。

第7図は本開明の他の実施例を示す断面図である。本実施例が第5図の実施例と異なる点は、マッチング度を計算して加算する前に各色成分に所要の係数を設定できる係数設定部33、34、35を備えていることである。本実施例ではRGBの各々の被撰画像データに対して、空間フィルタリングをほどこした結果結果を、座標および座標を含むデータとしてR、G、Bとする。中間色の検出結果は、

$\alpha \times R + \beta \times G + \gamma \times B$ (α, β, γ は任意の数)として表わすことができる。実際には、既報特許物に近い形態の空間フィルタと色の度合いに応じた係数を用意しておけば、多様な形状および

特開昭64-50178(4)

色合いを持つ物体の位置検出等が可能となる。例えば、暖色系と寒色系の色とがある場合、両者の差異を一層強調させるために、両の成分の有無をより敏感に反映するように γ の値を0.5の値よりも大きく設定しておく。そうすると寒成分の有無の微小な差異が強調され、色相の似かよつた色でも十分に区別できる。

このように、隠すする対象物の色が中間色の場合、RGBの構成要素に対して空間フィルタリングを実施しない。その結果を加算する前に中間色有体のRGBの色合いに応じた係数をそれぞれの処理系統に乘じて、各物体の色の相違を強調すれば、何かの色の違いも十分に検出可能である。

また、光線となるランプを交換したりテレビカメラのレンズや絞り環等を交換した場合にそれぞれのカラー特性が異なるが、それを補正するためにも使える。

【実用の結果】

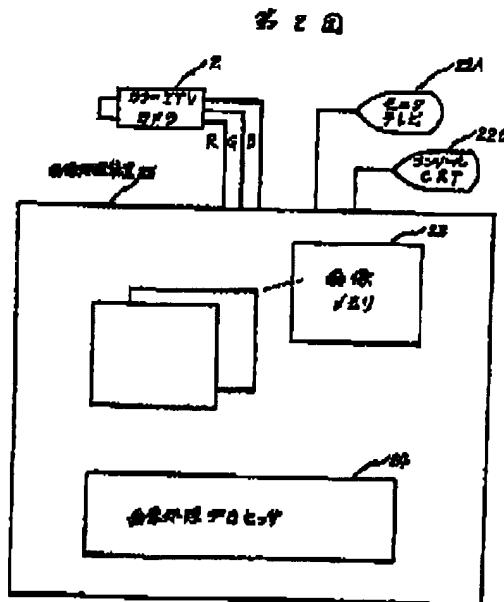
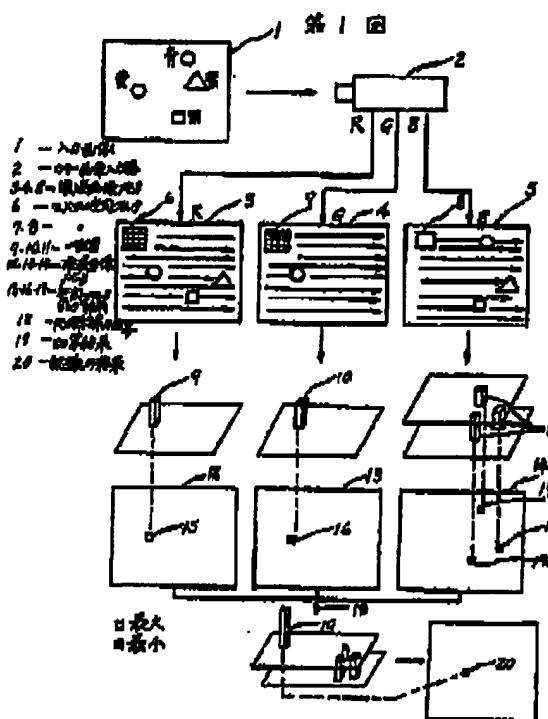
本発明によれば、形状の異なるのみならず色彩の相違を考慮して対象物体を認識でき、画像認識効

率が大幅に高まる。

4. 装置の構成の説明

第1図は本発明によるカラー画像パターンマッチング方法の概要を示す図。第2図は第1回方法を実施するための装置の構成の一例を示す図。第3図は本発明によるカラー画像パターンマッチング方法の一実施例を示す図。第4図はRGBの加法混合の方式を示す図。第5図は分割空間フィルタリングの一方面を示す図。第6図は空間フィルタの一例を示す図。第7図は本身の方法の位の実施例を示す図である。

1…入力画像、2…カラー画像入力器、3～5…複数画像メモリ、6～8…空間フィルタ、9～11…映像（マッチング部）、12～14…複数画像メモリ、15～17…空間フィルタリング部、18…処理結果の加算、19…加算結果、20…算出結果、22A…モニタテレビ、22B…コンソールCRT、23…画像メモリ、24…画像処理プロセッサ、65～67…係数設定部、
 、代車人：井端士 謹留成之

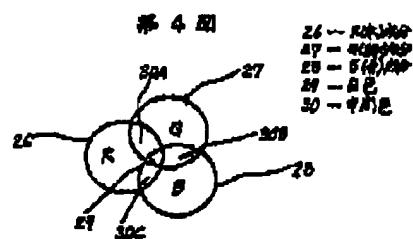
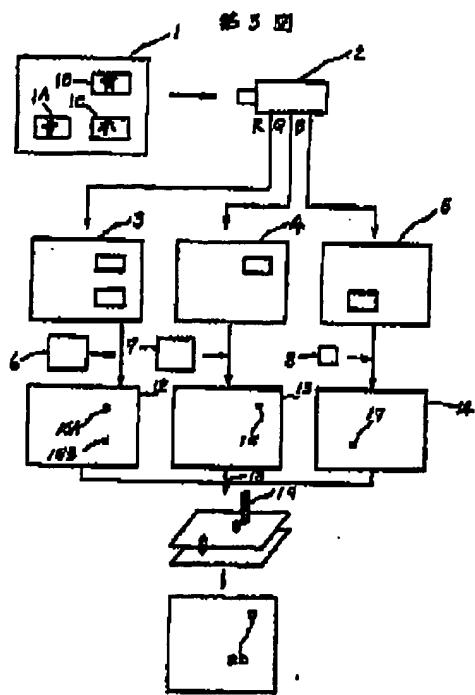


NO. 2011 P. 8/8

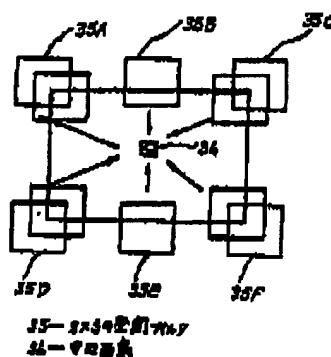
P. 8/8

P. 12

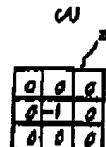
特關印64-50178(5)



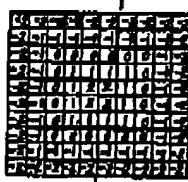
858



书 6 四



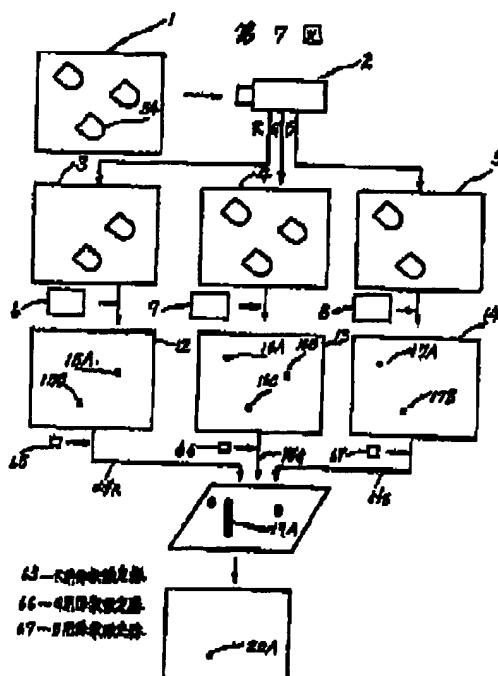
१८



37 - *Journal of the American Academy of Religion*

M = $2\pi\alpha\hbar\tau\ln\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)$

39 - 人民幣之貿易政策與外匯政策



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.